

## 浅谈当前城市水环境现状及发展对策

宋军继

(北京大学环境学院, 北京 100871)

**摘要:** 随着经济的发展, 城市化步伐的加快, 水环境日益成为影响城市经济和社会进步的重要因素, 分析了城市环境与水的关系以及城市水环境面临的问题, 在此基础上提出了城市水环境发展的应对策略。

**关键词:** 城市与水; 城市水环境; 可持续发展

**中图分类号:** S273

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2003)03-0114-03

## Researches on Water Environmental Problems and Solutions in Chinese Cities

SONG Jun-ji

(College of Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** With the faster growth of whole economy and urbanization, water environment has become worse and it has been one of the most important factors that impede the economy and society development. The author does an analysis about the relationship between urban environment and water, presents water environmental problems our cities are faced with, and thus provides some suggestions to solve these problems.

**Key words:** water and cities; urban water environment; sustainable development

水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源, 在2002年南非约翰内斯堡举行的可持续发展世界首脑会议上, 水被列为水、能源、健康、农业和生物多样性五大可持续发展的世界性课题之首, 全球对水与社会经济发展、水与环境的强烈关注反映出水资源在可持续发展中的基础性地位和至关重要的作用。特别是当前随着社会的不断进步, 人口逐步向城市集中, 人们对城市环境质量要求越来越高, 而城市环境质量的提升, 城市空间形态结构以及土地价值的开发等, 在很大程度上都与城市内部水环境及其周边地区的水环境密切相关。因此, 如何加强城市水环境建设, 实现水资源可持续利用, 保障经济社会可持续发展, 已成为城市可持续发展研究的重要内容。

### 1 城市与水的关系

“城市是一个复杂的自然和社会生态系统, 城市的可持续发展必须适应其资源潜力和社会需要。”城市资源能否满足大量人口生产生活的基本条件和具有较高的劳动生产率, 是城市生态经济系统进化的前提。<sup>[1]</sup>而在所有资源中, 水资源是直接影响城市系统进化的最重要的资源之一, 作为重要的、基础性的资源, 水资源的合理配置和高效利用, 将关系到

城市可持续发展战略的实施和发展目标的实现。一方面, 水是城市诞生的摇篮, 是城市发展的灵魂, 是左右城市发展的主要限制因素。在城市形成和发展中, 水作为最关键的生态环境因素介入其中, 是城市生态经济系统赖以生存、运行、发展的“血液”和系统内物质、能量交换和循环的主要媒介之一, 起着关系城市生存、影响城市风貌和美化城市环境的重要作用。通常意义的海滨城市、湖滨城市、江边城市等, 都体现了城市与水体的密切关系; 许多城市的轮廓、风格、景色或多或少都与水域形态分布和数量有关。另一方面, 对城市而言, 水不仅是城市生存与发展不可替代的物质条件, 更是城市优美环境不可或缺的重要组成部分。一座城市, 特别是现代化城市, 不管规模大小, 如果缺水就很难维持, 不论城市居民生活、工厂生产, 还是一些公用设施、消防、公共场所的清洁卫生, ……都离不开水, 而且还要求提供不受污染的水。在当今时代, 一个生态系统良好的城市, 除了造型别致的建筑、宽敞整洁的马路外, 更离不开水和花草树木的装扮与维持。在这里水体本身就是城市中优美的环境景观和休闲场所。此外, 良好的水环境对城市的旅游开发、吸引外资方面也有着不可估量的价值, 在改革开放的今天可以毫不夸张地说: 水环境影响城市投资环境和城市社会经济的发展。

## 2 城市水环境存在的问题及原因分析

### 2.1 水资源短缺严重影响了城市社会经济发展

我国的水资源短缺日渐成为制约经济和社会发展的主要因素。据统计, 中国水资源总量 2 8 万亿  $\text{m}^3$ , 人均水资源拥有量是世界平均水平的 1/4, 加之水资源时空分布不均, 造成很多地区严重的水资源危机。对于人口和经济活动高度集中的城市地区, 水资源紧缺情况更加突出, 目前我国 600 多个建制市中, 有 400 多个城市供水不足, 其中 100 多个城市水源严重短缺, 主要分布在华北、东北、西北和沿海地区, 城市地区每天缺水量约 2 000 万  $\text{m}^3$ 。“同时, 因水资源短缺不但每年影响工业产值 2 500 亿元, 造成了严重的经济损失, 而且社会和环境效益损失更是不可低估, 由于缺水, 城市河流干涸、湿地消失, 导致城市日益‘灰头土脸’, 环境不断恶化, 鲜有生机与灵气。”<sup>[2]</sup>

### 2.2 水体污染状况不容忽视

20 世纪 70 年代以来, 随着城市人口的剧增和工业化进程的加快, 大量未经处理的废污水直接排入城市河湖等水体中, 由于水资源短缺, 水体稀释能力低, 地表水污染通过入渗殃及地下水, 加之化肥、农药的不合理使用, 造成了水体的严重污染, 导致水环境更趋恶化。从全国情况看, 水污染正从东部向西部发展, 从支流向干流延伸, 从城市向农村蔓延, 从地表向地下渗透, 从区域向流域扩散。据有关部门对全国 700 余条河流约 10 万  $\text{km}$  河长的水资源质量评价结果, 现在废污水排放量已超过 80 年代初的 1 倍以上, 年排废污水达 600 亿  $\text{t}$ , 这些废污水 80% 以上未经处理直接排入江河湖库, 目前已有 46.5% 的河长受到污染(相当于四、五类); 10.6% 的河长严重污染(已超五类), 水体已丧失使用价值; 90% 以上的城市水域污染严重。与此同时, 由于地表水资源贫乏和水污染加剧, 一些地区对地下水进行掠夺式开发, 地下水超采现象十分严重。据不完全统计, 全国目前已形成地下水区域性“降落漏斗”149 个, “漏斗”面积 15.8 万  $\text{km}^2$ , 多年平均超采地下水 67.8 亿  $\text{m}^3$ 。由于地下水位持续下降, 沿海一些地区从 70 年代中期开始陆续发生海水入侵陆地含水层, 侵蚀宝贵的淡水资源。

### 2.3 “多龙治水”, 缺乏统一的水管理系统

资源管理首先强调的是资源的统一管理, 只有真正实现了统一管理, 资源的优化配置、节约保护才有可能成为现实。然而在传统体制和观念束缚下, 城市的供水、防洪、水污染治理在较长时期里由城建、水利、环保等多部门分割管理, 出现“多龙治水”的局面, 各自为政, 责、权、利不清, 互相扯皮, 结果使城市的给排水业陷入了无序管理与开发的困境, 破坏了水资源的供需平衡, 造成了水资源的浪费和水环境的不断恶化。

## 3 实现城市水环境可持续发展的对策

要从根本上解决城市水环境恶化的状况, 就必须立足地域特点和城市发展需求, 加大水资源保护力度, 合理开发利用, 全面改善城市水环境, 促进水与城市的和谐发展。

### 3.1 因地制宜, 长远规划, 抓好供水环节

随着城市化步伐的加快, 我国人口正逐步向城市集中, 建设中的城市、扩大的城区和不断膨胀的城市经济对水的需求量越来越大, 水日益成为制约城市经济和社会事业全面进步的“瓶颈”。因此, 必须着眼于城市可持续发展的要求, 把长期而稳定城市供水摆在了重要的战略位置。一方面, 要对境内的水资源进行全面调查研究, 制定科学合理的开发利用计划, 既要保证现有需求, 又要为城市长远发展作好战略储备。另一方面, 要将供水能力的发展和极限作为制定地方经济和社会发展规划的重要依据, 严格控制产业发展方向和城市规模扩张速度, 确保“供”与“需”的平衡, 实现城市与水环境的共同持续发展。如山东蓬莱市, 虽然不存在供水紧张问题, 但考虑到随着区域经济迅猛发展和城市人口的不断膨胀, 对供水需求将大幅增加的现状, 立足于长远发展, 先行一步, 在不破坏城市总体水环境的前提下, 大力实施供水储备战略, 先行一步将供水危机化解在萌芽中。近年来, 先后完成了 4 处城区供水工程, 规划了两处日供水能力分别为 1.2 万  $\text{t}$  和 3.9 万  $\text{t}$  的供水工程, 目前日供水能力超出需求约 2 万  $\text{t}$ 。预计, 到 2005 年全市公共供水工程日供水能力达到 6 万  $\text{t}$ , 2010 年日供水能力达到 8 万  $\text{t}$ , 完成可以确保经济实现跨越发展的供水需求。

### 3.2 量水而行, 减少浪费, 抓好节水环节

节约用水是关系到城市经济可持续发展的根本大计, 应以节水为本, 全方位发挥有限水资源的最大效益和潜力。首先, 应制定量水而行的发展战略。当前, 许多城市为了发展经济, 不惜以牺牲环境为代价, 过分开利用水资源, 并大量挤占了环境用水的需要, 造成水生态系统的不断恶化。今后的城市建设和发展, 必须转到以供定需、量水而行的发展轨道上来。对于缺水严重的城市, 应大力调整产业结构, 严格控制发展高耗水产业, 逐步形成节水型经济结构。同时, 应合理控制城市的规模和人口的膨胀, 促进水资源与经济社会、人口、环境协调发展。其次, 应大力建设节水城市。工业节水的关健是提高水的重复利用率, 降低产品的单位消耗。对现有高耗水、低效益的工业项目和设备, 应逐步进行技术改造, 改进工艺流程, 减少耗水量, 提高水的重复利用率。城镇生活用水, 应千方百计避免浪费水的现象, 强化人们的节水意识。同时, 应充分利用好城市污水这一资源。当前, 随着污水处理设施的建设发展, 城市污水处理量逐年增加, 污水的资源化问题应当提到重要议程, 特别是一些缺水城市, 应尽快研究污水回用问题, 在规划建设污水处理设施的同时, 将污水回用设施建设一并考虑。如, 对于一些工业用水和市政、环境卫生及生态景观等用水, 可以利用经处理后的污水。第三, 发挥市场和价格的经济杠杆作用。应建立合理的水价形成机制, 加快福利水向商品水转变, 特别是在当前城市供水价格还普遍偏低的情况下, 适时、合理地调整水价是促进节约用水最有效的手段。要按照水的自然属性和商品属性, 进一步研究水利工程的产权归属、产权收益、产权经营以及水权、水价、水市场问题, 加强水权管理, 改变水资源使用“免费”或“不计成本”的现状, 确定水资源的价值, 使环境成本反映在价格上,

利用市场机制推动水资源的优化配置、节约保护、高效利用和可持续发展。

### 3.3 改善生态,保持水土,抓好水源保护环节

城市水环境建设必须从源头抓起,持之以恒地改善生态环境,加强水土保持,涵养水源,增加可利用量。一要突出水源地的生态保护。要切实按照水环境功能分区的要求,落实水源地保护的政策措施、技术措施、监管措施,防止污染项目进区和人为生态破坏,提高水源地的水资源自我补给能力,保护水源地水质。二要突出城区的生态保护。合理确定工业、商业、旅游业、居住地的布局和发展结构,实行污染物排放总量控制和污染集中治理,最大程度防止污染物的扩散,降低对水源的影响。要提高城区绿地率,减少地面刚性覆盖率,加快透水性地砖等环保建材的推广应用,加快雨、污分流系统、雨水调蓄工程和渗水井的建设等,充分利用雨水补给地下水源。同时,应加快建设拦河坝、地下水库等拦蓄补源工程,千方百计增加地下水补给,避免超负荷污染导致水环境功能下降甚至资源变污染源,满足城市长远的生活、生产、景观等用水需要。三要突出大环境的生态保护。充分利用退耕还林、还草的政策机遇,加大植绿造绿和封山育林力度,增加植被覆盖率,涵养水源。

### 3.4 统筹兼顾,科学实施,抓好污水治理环节

一是城市污水治理应纳入城市经济和社会发展规划。城市建设的决策者应坚持规划先行的开发思路。有了规划应创造条件尽快审批,即使规划上有些问题还需进一步研究,也可先原则批准,对局部问题再做个案研究。同时,加强对规划及其法规的宣传,提高执法单位的自觉性,将因规划的滞后所造成的负面影响降到最低限度。二是重视和加强水环境治理建设项目的前期工作。可行性研究是合理利用投资和控制投资额度的关键环节。鉴于城市污水处理项目日益增多,在

#### 参考文献:

- [1] 梁山,赵金龙,葛文光 生态经济学[M] 北京:中国物价出版社,2002 282,286
- [2] 靳怀春 城市建设要高度重视水环境问题[J] 中国水利,2001(7):35
- [3] 张伟波 对城市水利的思考[J] 中国水利,2001(7):34
- [4] 许晓彤 关于城市水环境建设的思考[J] 中国水利,2001(7):37

(上接第65页)

并为NWW向断裂切断,在它们的交汇处常有地震发生。在冀中中断陷和冀南断陷内,受基底所控,位于NE向构造与NWW向(或NW向)的构造交汇部位,底板埋深最大,相应地裂缝分布也最为集中。

总之,地质构造是控制地裂缝孕育发展、活动性质和展布格局的决定性因素。

## 6 结 语

河北平原是地裂缝的多发区。地裂缝在时间上的递增

#### 参考文献:

- [1] 王景明 地裂缝与其灾害的理论与应用[M] 西安:陕西科学技术出版社,2000 112-119
- [2] 刘金峰 任丘地区井孔注水和地震活动与地裂缝关系[J] 河北地质学院学报,1995,18(6):574

我国对城市污水处理项目还缺乏足够建设经验的情况下,应加强建设项目可行性研究,使可行性研究报告真正起到根据需要与可能,控制建设项目规模、内容、标准、投资和对效益进行分析的作用。同时应严格建设项目可研报告的评估和审批程序,对建设项目加强宏观调控,提高投资效益。三是建立科学的收费机制,推进城市水工业的企业化经营管理。建立科学的城市污水排放和治理的收费制度是发展城市污水处理事业的重要保障。目前,国家和政府主管部门虽已制定了排污收费制度,但具体收费办法还需进一步落实。收费的污水量应按用水量的80%~90%计,根据排放水质实行差别计价,按排放水质征收超标排污罚款。四是改革投资体制,拓宽城市治污项目投资渠道。要加快城市污水处理项目的建设,必须引入竞争机制,多方面筹集资金。逐步建立由财政投入、市场补偿、有偿使用、合理计价的多层次、多元化的投资渠道。

### 3.5 着眼文化,丰富内涵,抓好城市水文化培育环节

“城市水环境不是孤立的,它融在城市这个大环境中,融在城市文明和历史文化中。因此城市水环境建设要注重发掘城市文化内涵,提高城市水环境的品位。”<sup>[3]</sup>城市是一个地区的经济、文化中心,水文化是人文的重要组成部分,而水环境则是水文化的载体。“在城市水环境建设中,一定要打破传统的‘粗、灰、冷’,单纯追求安全性的建设模式,对水环境的建设要突出其文化性、艺术性、亲水性。”<sup>[4]</sup>以山东蓬莱市为例,近年来的防潮工程建设,紧紧围绕海滨风景旅游城市定位和独有的海洋文化、神仙文化做文章,重点结合蓬莱阁、蓬莱水城、戚继光表功祠和戚家牌坊等文化古迹的保护修缮,在防潮堤上布设了八仙雕塑、相关绿化小品等景观,水利工程的造型与周围的环境美化协调,不仅丰富了城市文化内涵,而且增加了人对防潮工程的亲切感。

性、区域上的扩展性,以及危害的严重性日益引起各方面的重视。地裂缝形成原因多样,目前尚未达到完全的共识。初步分析认为地裂缝是以构造运动包括地震为基础,降水、地表水、地下水为促进,地形地貌、土体岩性为条件产生的。探讨地裂缝的分布规律及成因将有助于对地裂缝的形成及可能引发的灾害进行预防和治理,有一定的现实意义。